Aus der chirurgischen Universitätsklinik
der Königl. Charité zu Berlin.
Direktor: Geh. Medizinalrat Prof. Dr. Hildebrand.

Über die Behandlung der Schußverletzungen der Wirbelsäule.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

DER

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

AN DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT
ZU BERLIN

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

vorgelegt von

Georg Kröncke
aus Einbeck.

Tag der Promotion: 21. Dezember 1917.

Hermann Blanke's Buchdruckerei, Berlin C. 54
Kleine Rosenthalerstr. 9.

0

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität Berlin.

Referenten: Prof. Dr. Köhler.
Geh. Medizinalrat Prof. Dr. Hildebrand.

Die Frage, welche Bedeutung den Schußverletzungen der Wirbelsäule für die Praxis zukommt, sei es in Bezug auf die Zusammenfassung der Symptome zur Diagnosenstellung und zur Ausnutzung der therapeutischen Hilfsmittel, sei es in Bezug auf die Prognosenstellung, ist im Verlauf dieses Krieges an der Hand einer Anzahl veröffentlichter Fälle vielfach erörtert worden, und, wie es kaum anders kommen konnte, ist sie nach den verschiedensten Richtungen hin beantwortet worden. Nur über den einen Punkt herrscht bei fast allen Autoren in ziemlich gleicher Weise Einigkeit: daß die Prognose umso günstiger sei, je tiefer, d. h. beckenwärts, das Geschoß die Wirbelsäule erfaßt hat, einerlei, ob eine primäre Operation vorgenommen wird, oder ob konservativ behandelt wird.

Aber gerade die uns gegebene Möglichkeit, eine Verletzung der Wirbelsäule operativ zu behandeln, sollte meiner Ansicht nach die Frage: radikal operativ oder abwartend? zugunsten des operativen Vorgehens entscheiden, und zwar möchte ich mich grundsätzlich auf den Standpunkt stellen,

> jede Verwundung, die einen begründeten Verdacht auf eine Wirbelsäulenverletzung aufkommen läßt, frühzeitig und so radikal wie möglich operativ in Angriff zu nehmen.

Den Beweis zu führen, daß diese vielleicht reichlich schroff anmutende Stellungnahme zu dieser Frage der Begründung nicht entbehrt, soll der Zweck dieser Arbeit sein.

Daß in dem jetzigen Kriege die Frage der Behandlung der Wirbelsäulenschußverletzungen zum ersten Male in größerem Umfang wissenschaftlich aufgerollt werden konnte, liegt wohl daran, daß noch im Kriege 1870/71 die Kriegschirurgie mehr im konservativen Fahrwasser fuhr; ob der Unternehmungsgeist der damaligen Kriegschirurgen geringer war als heute, will ich dahingestellt sein lassen; man muß berücksichtigen, daß die Heilungsaussichten nach allen Operationen in der sogen. „vorantiseptischen" Zeit unendlich viel schlechter waren, als heute. Jedenfalls ist in dem ganzen Kriege meines Wissens nicht einmal der Versuch gemacht worden, zu therapeutischen Zwecken den Wirbelsäulenkanal zu eröffnen. Nach Beck wurden im ganzen 367 Schußverletzungen der Wirbelsäule gezählt, von denen nur 10 Fälle chirurgisch angefaßt wurden, und zwar handelte es sich hierbei nur um Sequestrotomiceen und Entfernung anderer Fremdkörper aus dem Wundkanal. (Vgl. den „Sanitätsbericht der deutschen Heere im Kriege gegen Frankreich 1870/71, Bd. III, Spez. Teil S. 274; ferner Tab. I. u. XVIII.

Erst im Jahre 1886 wurde eine Laminektomie erfolgreich ausgeführt, und damit begann eine neue Aera für alle Verletzungen der Wirbelsäule und des Rückenmarks. Die Aufnahme dieser Operationsmethode in die Kriegschirurgie fand nun nicht sofort statt; noch zu Beginn des Jahrhunderts hört man wenig davon. Wohl findet man Stimmen, die auf

die qualvolle Lage der Rückenmarksverletzten hinweisen, aber die Versuche, hier auf operativem Wege helfend einzugreifen, mögen wohl durch ihr Fehlschlagen entmutigt haben.

Inzwischen ist die gesamte Chirurgie wissenschaftlich wie technisch in den 40 Jahren, die zwischen dem deutsch-französischen und dem jetzigen Weltkriege liegen, in so hohem Maße weiter entwickelt worden, daß auch die chirurgische Beurteilung der Wirbelsäulenverletzungen einen anderen Standpunkt erfahren mußte. Wie ich bereits sagte, hört man aus den Kriegen um die Wende des 20. Jahrhunderts in Afrika und Ostasien noch so gut wie nichts über operative Versuche an Wirbelsäulenschüssen, was wohl teilweise auch mit den örtlichen Verhältnissen: ungenügende Operationsbedingungen und schlechte Transportmöglichkeiten, wohl auch dem Fehlen einer brauchbaren Assistenz, zusammenhängen mag. In den Balkankriegen und im russich-japanischen Kriege ist bereits mehr zu dieser Angelegenheit geschrieben, es sind auch eine Anzahl gelungener Laminektomien erwähnt (Otto). In die Lage, die Frage nach dem jeweiligen Stande der Wissenschaft erschöpfend zu behandeln, hat uns erst dieser Krieg gebracht, mit seinem leider viel zu großen Verwundetenmaterial, mit der erheblich verbesserten chirurgischen Ausrüstung der Sanitätsformationen und der Lazarette, mit den alle Schwierigkeiten überwindenden Transportverhältnissen, welche es teilweise gestatten, den Verwundeten 1—2 Stunden, also praktisch sofort nach der Verletzung, in Unterkünfte zu bringen, wo sie unter einwandfreien Verhältnissen untersucht, operiert, weiterbehandelt und beobachtet werden können.

Da Lemberg auf Grund eingehenden Studiums eine umfangreiche Zusammenstellung der auf diesem Gebiete erschienenen Arbeiten gegeben hat, in denen die Autoren ihre Ansichten über operative oder konservative Therapie der Wirbelsäulen- bzw. Markverletzungen dargestellt haben, kann ich hier auf eine Wiederholung dieser Literatursammlung verzichten und begnüge mich mit einem Hinweis auf seine Arbeit. Ich möchte nur folgendes hinzufügen:

Borchard empfiehlt Laminektomie bei Liquorveränderungen, ebenso hält er die Operation für indiziert, wenn 3—4 Tage nach Herabsetzung des Liquordrucks eine Besserung der nervösen Erscheinungen nicht eingetreten ist. Notwendige Vorbedingungen sind äußere gute Verhältnisse, vor allem muß der Patient die Möglichkeit haben, nach der Operation lange an derselben Stelle zu bleiben.

Nach Borchard liegt die größte Gefahr in dem aufsteigenden Ödem, und zwar ist für den Verwundeten die Lage umso kritischer, je höher die Verwundung liegt. In 40 % der von Borchard obduzierten Fälle war eine Einwirkung des Ödems auf lebenswichtige Zentren erwiesen.

Da die von Borchard geforderte Vorbedingung zu einem Eingriff, die Möglichkeit, den Patienten nach der Operation lange an derselben Stelle belassen zu können, im Kriege unter Umständen sehr schwer zu erfüllen ist, besonders da denjenigen, die zunächst über das Schicksal des Patienten zu entscheiden haben, eine genaue Kenntnis der militärisch-taktischen Lage fehlen dürfte, sollte man angesichts

der hohen Sterblichkeitsziffer der Wirbelsäulenverletzungen dieser Bedingung so weitherzig wie möglich gegenüber treten und auch in zweifelhaften Fällen operieren, auf die Gefahr hin, eine Operation vergeblich zu machen, wenn nicht durch einen nicht zu schwierigen und angreifenden Transport in kurzer Zeit bessere Operationsverhältnisse erreicht werden können.

Für v. Tappeiner gibt es zwei Indikationen zur sofortigen Operation:

1. wenn es sich aus dem Befunde ergibt, daß nur eine teilweise, nicht vollständige Läsion des Markes vorliegt. In diesem Falle soll durch eine sofortige Revision der Wunde die Möglichkeit ausgeschaltet werden, daß durch Verbleiben von Fremdkörpern innerhalb des Rückenmarks ein Druck und damit eine degenerative Schädigung derselben verursacht wird.

2. wenn durch Fremdkörper heftige Schmerzen ausgelöst werden.

In einer auffälligen Übereinstimmung betonen viele Autoren durch Hervorheben der Operationsfähigkeit bei nicht vollständig durchtrenntem Rückenmark die Nutzlosigkeit eines Eingriffs bei vollständiger Trennung. Das ist umso auffallender, als in der Literatur ein Fall verzeichnet ist, bei dem ein durchschossenes Rückenmark mit totaler Querschnittsläsion durch Operation zu einer sehr erheblichen Besserung gekommen ist.

Stewart und Harte operierten im Pensylvania hospital in Philadelphia einen Fall von Rückenmarksdurchtrennung infolge Schußverletzung in Höhe des

7. Brustwirbels bei einer 26 jährigen Frau 3 Stunden nach der Verwundung. Nach Entfernung des Geschosses und der Knochensplitter blieb ein ¾ Zoll langer Defekt im Mark; die Enden wurden durch drei Catgutnähte vereinigt. Im Laufe von 16 Monaten haben sich die vorher bestehenden Lähmungen soweit gebessert, daß die Patientin mit geringer Stütze stehen konnte. Blasen- und Mastdarmfunktionen stellten sich wieder ein, auch kehrten Sensibilität und Reflexe der unteren Extremitäten wieder.

Mir sind sonst aus der Literatur keine Angaben über die Regenerationsfähigkeit des Rückenmarks bekannt. Spörl ist auf Grund theoretischer Erwägungen der Ansicht, daß in Analogie mit der Nervenaht auch eine Beseitigung der Leitungsunterbrechung des Rückenmarks möglich ist. Der vorstehende Fall ist eine Bekräftigung für Spörls Auffassung, und sollte meines Erachtens gerade dazu ermuntern, in dieser Richtung weiter zu forschen und damit vielleicht die Behandlung der Rückenmarkschüsse in neue Bahnen zu leiten.

Hildebrand stellt sich im wesentlichen auf den Standpunkt einer frühzeitigen operativen Behandlung, er ist aber der Ansicht, daß bei Verletzungen des Wirbelkörpers man sich nicht ohne weiteres zum Eingriff entschließen soll, da in diesen Fällen der Erfolg meist negativ ist. Dazu möchte ich bemerken, daß eine solche Diagnose, wenn sie nicht röntgologisch gesichert ist, doch nur durch den blutigen Eingriff gestellt werden kann, daß ferner der Grad der Wirbelsäulenverletzung sehr verschieden sein kann, und daß allerdings eine sehr große Erfahrung

zu der Entscheidung nötig ist, ob eine Operation im Interesse des Patienten lohnend erscheint oder nicht, eine Erfahrung, die bei der relativen Seltenheit der Wirbelsäulenverletzungen, die zur Behandlung kommen, in ausreichendem Maße wohl nur wenigen Chirurgen eigen sein dürfte. Ich möchte schon bei dieser Gelegenheit auf den am Schluß der Arbeit mitgeteilten Fall Christo verweisen.

Hildebrand gibt ferner den Verlust an Halt und Festigkeit zu bedenken, den die laminektonierte Halswirbelsäule erleidet, wenn sich auch dieser Verlust durch einen Gipskragen ausgleichen läßt, der in einer späteren Operation durch eine Knochenplastik zu ersetzen wäre. Außerdem ist zu berücksichtigen, daß in solchen Fällen die Gefahr einer Atemlähmung durch die Laminektomie herabgemindert wird. (Braun und Lewandowski.)

Auch Klapp verlangt im allgemeinen eine frühzeitige Operation. Er weist aber auf die Gefährlichkeit dieses Eingriffs hin, die durch oft sehr heftige Blutungen aus den verletzten Wirbeln entsteht.

Sind diese Blutungen aber eine direkte Folge der Verletzung, dann ist in dem Eindringen des Blutes in den Wirbelkanal eine mindestens ebenso ernste Gefahr zu sehen, der man, wenn es sich wirklich um größere Blutmengen handelt und man eine Schädigung des Marks durch den Erguß vermeiden will, auch nur mit einer Operation gegenübertreten kann. Meines Erachtens wird auch die Gefahr einer Meningitis durch Freilegung des Wirbelkanals herabgemindert.

Wie sind nun die Wirbelsäulenschußverletzungen zu beurteilen, wenn wir die Erfahrungen der allgemeinen Kriegschirurgie berücksichtigen?

Nachstehende 3 Punkte stellen wohl im wesentlichen die Richtlinien dar, nach denen heute fast jeder Kriegschirurg arbeitet:

1. Es ist zu versuchen, alle bestehenden Symptome als von einer Ursache herrührend zu deuten, oder doch wenigstens die Hauptursache festzustellen.

2. Jeder Patient gehört vor einen Röntgenschirm, soweit es sich nicht um eine so klarliegende Verwundung handelt, daß sich dieses erübrigt.

3. Jede Verwundung ist so früh wie möglich radikal zu operieren:

a) weil sich die zerfetzten und zerquetschten Gewebspartien doch nicht mehr erholen, weil sie vom Körper abgestoßen werden würden und man dem Körper diese Arbeit durch eine frühzeitige operative Behandlung, durch weitgehende Exzision der wie gekocht aussehenden Muskelpartien erleichtert.

b) weil eine Unmenge von Bakterien und andere schädigende Stoffe aus dem Körper entfernt werden, bevor sie ihre schädliche Tätigkeit beginnen können (Wundstarrkrampf, Gasbrand).

c) weil der behandelnde Arzt auf eine für den Patienten verhältnismäßig harmlose und wenig schmerzhafte Weise eine viel genauere Übersicht über die Wundverhältnisse bekomnt als durch Auswertung der beim ruhigen Zuwarten beobachteten klinischen Zeichen, und weil die Notwendigkeit einer

eventuellen Dringlichkeitsoperation unter Umständen viel früher erkannt werden kann.

d) sofern nicht nach dem ersten Eingehen in den Körper sich zeigt, daß ein Suchen nach dem Verlauf des Wundkanals unzweckmäßig ist wegen Lebensgefährdung des Patienten oder wegen zu schwieriger Wundverhältnisse, soll sich der Arzt Klarheit über den genauen Verlauf des Wundkanals verschaffen, um sich ein Bild über die veränderten anatomischen Verhältnisse machen zu können. Die Gründe sind teilweise schon in dem unter c) Gesagten enthalten.

Nach diesen Gesichtspunkten wird heute fast jede Verwundung behandelt, sei es eine Weichteil-, eine Knochen-, eine Organ- oder eine Schädelverletzung. Warum macht man bei den Wirbelsäulenverletzungen eine Ausnahme? Diese Verletzungen lassen sich doch auch unter obigen Richtlinien betrachten:

Zu 1: In den meisten Fällen wird es ein leichtes sein, aus den bestehenden Symptomen: Lähmungen, Atonie, An-, Hypo- oder Hyperästhesie, anatomische Lage von Ein- und Ausschuß, eine Wirbelsäulenverletzung zu erkennen. Ob es sich hierbei um eine einfache Kontusion ohne weitere Komplikationen, oder um eine Wirbelfrakturierung mit Kontusion oder Kompression des Marks, oder um eine teilweise oder vollständige Zerreißung des Marks handelt, ist für den zunächst einzuschlagenden Weg gleichgültig. Eine klinische Differenzierung ist in vielen Fällen nicht möglich, da z. B. ein einfacher Wundschok eine schwere Markzerreißung vortäuschen kann, da

eine Kompression durch ein Blutextravasat oder einen Fremdkörper die Symptome einer Halbseitenlähmung zeitigen kann, da auf klinischem Wege bei Kompressionserscheinungen nicht genau zwischen Kompression durch einen Erguß, einen Sequester, einen Fremdkörper unterschieden werden kann, zumal wenn wegen einer vorübergehenden Ohnmacht des Patienten über die Dauer der Entwicklung der Lähmung keine Angaben gemacht werden können. Und selbst wenn der Patient solche Angaben macht, ist es noch sehr fraglich, ob sie so genau sind, daß sie vom Arzt klinisch verwertet werden können.

Kurt Singer erwähnt einen Fall, der nicht operiert wurde, weil die atonische Lähmung für eine Querzerreißung des Rückenmarks sprach. Bei der Sektion ergab es sich, daß es sich lediglich um eine, nicht einmal schwere, Kompression des Rückenmarks durch einen Bluterguß handelte.

Rosenfeld demonstrierte in Straßburg u. a. das Rückenmark eines Verwundeten, der drei Tage nach der erhaltenen Verletzung gestorben war. Nachdem die Schockwirkung vorüber war, wurden Ausfallserscheinungen festgestellt, die eine Läsion im 3. und 4. Cervikalsegment annehmen ließen. Die Sektion ergab, daß gar keine Läsion des Marks vorlag, auch die Dura war intakt. Der Dornfortsatz des 6., sowie die Bogen des 5. und 4. Halswirbels waren zerstört, in der Höhe des 3. und 4. Cervikalsegments befand sich auf der Pia eine kleine, flächenförmige Blutung, durch welche aber das Rückenmark in keiner Weise komprimiert worden war. Das Verhalten der Reflexe war das gleiche wie bei einem anderen, gleichzeitig

vorgestellten Falle, bei dem eine Läsion im Bereich des 7. und 8. Cervikalsegment diagnostiziert war, bei dem die Sektion eine totale Durchtrennung in dieser Höhe ergab. In beiden Fällen fehlten die Sehnen- und Pyramidenbahnreflexe dauernd, während die Hautreflexe am zweiten Tage nach der Verwundung wiederkehrten.

Zu 2. Ehe man sich zur Klärung der erwähnten Erscheinungen in Einzelheiten verliert, welche sehr zeitraubend sein können und dann häufig auf Kosten anderer Patienten gehen, ist es wichtig, sich an der Hand der Röntgenplatte ein Bild vom Umfang der im Bereich der Wirbelsäule angerichteten Zerstörung zu machen. Der Feldsanitätsdienst in der deutschen Armee ist so glänzend organisiert, daß den Fronten, die unter dem Zeichen des Stellungskrieges stehen, chirurgische Lazarette mit einer vorzüglichen Röntgeneinrichtung zur Verfügung stehen.

Diese Untersuchung wird in vielen Fällen eine wertvolle Aufklärung über die an der knöchernen Wirbelsäule eingetretenen Zerstörungen geben, auch wird sie uns bei Steckschüssen in den meisten Fällen über den Verbleib des Geschosses unterrichten. Allerdings reicht sie nicht aus, feinere Einrisse in die Knochen, häufig auch abgerissene kleinere Knochensplitterchen, die in den Wirbelsäulenkanal eingedrungen sind, uns erkennen zu lassen. Aber eine genaue Lokalisation der Verletzung kann sie uns unter gleichzeitiger Ausnutzung der nervösen Ausfallserscheinungen geben, also die wichtigste Vorbedingung erfüllen, die wir zu einem operativen Eingriff nötig haben.

Zu 3. Wenn man sich entschließt, die Wundverhältnisse der Rücken- oder Halsmuskulatur klarzulegen, durch Exzisionen die Prognose der Heilung günstiger zu stellen versucht und in der Verfolgung des Wundkanals in die Tiefe eingeht, dann sollte man sich auch zu einer Fortsetzung der Operation entschließen können und im Bedarfsfalle laminektomieren.

In den meisten Fällen wird man sich ja vorher auf Grund des klinischen und des Röntgenbildes darüber im klaren sein, daß die Wirbelsäule beteiligt ist, und aus dieser Kenntnis heraus muß natürlich der Eingriff so begonnen werden, daß sowohl die Wundrevision wie auch die Laminektomie von einer Operationswunde aus erfolgen kann. Dann erst kann man sich wirklich ein Bild von den anatomischen Veränderungen im Bereich des Marks machen, man kann durch Entfernung von eingedrungenen Fremdkörpern Erweichungen durch Druck vorbeugen, man kann durch Einlegen von Tampons oder durch Drainage Blutergüsse schneller beseitigen und durch eine ständige Liquorentnahme einer Druckerhöhung und dadurch auch einer Meningitis gegenübertreten. Ich glaube nicht, daß die Schädigung durch die Operation für den Patienten eine übergroße Rolle spielt, und zeigt sich bei dem Eingriff, daß es sich um einen verlorenen Fall handelt, dann ist durch das vergebliche Unternehmen auch nichts verschlimmert. Die Heilungsaussichten werden durch die Operation jedenfalls eher verbessert als verschlechtert.

Zur Technik der Laminektomie möchte ich noch einen Vorschlag von Schwarze erwähnen. Es heißt

da in einem Artikel „Gegen die Technik der Hammer- und Meißeltrepanation“ nach einer gegen die Operationsmethode gerichteten scharfen Kritik: „Ich befürworte also wärmstens, statt dieser Methode die Arbeit mit möglichst scharfen und feinen Fräsen verschiedener Form, die durch einen Tretapparat in Bewegung zu setzen wären, und die möglichst häufige Anwendung der Knochenzangen, besonders der nach Art der Dahlgreenschen wirkenden. In die Feldbestecke müßten diese Instrumente und Apparate aufgenommen werden! Ich habe versucht, den Tretapparat der zahnärztlichen Bestecke des Kriegslazaretts zu benutzen, und glaube eigentlich, daß er mit entsprechenden Fräsen zu verwenden sein dürfte.

Für die Laminektomien gelten natürlich dieselben Gesichtspunkte. Für ihre Technik gibt es ebenfalls viel brauchbarere Instrumente, als es Hammer und Meißel sind!“

Anschließend möchte ich über zwei nicht operierte Fälle von Wirbelsäulenschußverletzungen berichten. Der erstere ist mir in der kgl. Univ.-Klinik der Charité (Geh. Rat Hildebrand) gütigst überwiesen, wofür ich an dieser Stelle meinen besten Dank sage. Den zweiten Fall hatte ich in einem Feldlazarett zu beobachten Gelegenheit; für die Überlassung der vorgeschichtlichen und klinischen Daten bin ich Herrn Stabsarzt Kulenkampff-Zwickau zu Dank verpflichtet.

Fall 1: Wehrmann K. ., 38 Jahre alt.

Über die Umstände seiner Verwundung erzählt K. folgendes: „Am 1. Juli 1916 um 9 Uhr morgens wurde ich durch einen Gewehrschuß aus 4—5 Meter Entfernung in den Rücken getroffen, fiel zu Boden

und verlor für kurze Zeit das Bewußtsein. Nachher kamen Engländer, die mich aufforderten, mitzukommen. Als ich vergeblich versuchte aufzustehen, merkte ich, daß meine Beine gelähmt waren. Am nächsten Morgen wurde ich von einem Kameraden in einen verlassenen Schützengraben getragen. Dabei drückte die vor meinem Bauche hängende Gasmaske gegen die Blase, es floß der erste Urin seit der Verwundung ab. Nun blieb ich wieder 12 Stunden allein. Als ich am Abend noch nicht abgeholt war, richtete ich mich mühsam auf und schob mich langsam mit meinen Beinen weiter, indem ich mich mit den Armen auf die Wände des Grabens stützte. Als nach 200 Metern der Graben so breit wurde, daß ich mich nicht mehr mit beiden Armen stützen konnte, kam ich nicht mehr weiter. Ich hatte aber das bestimmte Gefühl, als wenn jetzt nach 36 Stunden die Lähmung der Beine schon ganz erheblich zurückgegangen sei. Wenn ich auch keine Empfindung darin hatte, so konnte ich sie doch schon wieder etwas bewegen. Am 5. 7. kam ich zum ersten Male zu einem Arzt, der mir einen neuen Verband anlegte. Den ersten Verband hatte mir ein Engländer angelegt, einen zweiten bekam ich von einem Kameraden."

Patient kam dann über verschiedene Lazarette, in denen außer Verbandwechsel nichts gemacht wurde, nach der Charité, wo er sich seit dem 11. 7. 16 befindet. Die Wunde war inzwischen geheilt, die Lähmungen nicht wesentlich zurückgegangen. In der Charité wurde er abwartend behandelt; es wurde für Stuhl gesorgt, auch wurde er regelmäßig katheterisiert. Seit dem 27. November steht Patient auf,

zuerst brauchte er den Gehstuhl, dann zwei Stöcke, jetzt nur noch einen Stock. Seit Mitte Dezember hat Patient drei wunde Stellen über dem Kreuzbein.

Die gegenwärtigen Beschwerden sind: ein gewisses taubes Gefühl im linken Bein, erhebliche Schwäche in beiden Beinen, schnelle Ermüdung beim Gehen, spontaner Urinabfluß sowie spontaner Abgang von Flatus, bei welcher Gelegenheit häufig Fäzes mit abgehen.

Befund: Kräftiger Mann in gutem Ernährungszustand.

Etwa in Höhe des 4. Lendenwirbels befindet sich rechts von der Wirbelsäule medial und wenig unterhalb der Spina iliaca posterior superior eine quergestellte glatte Narbe, etwa 1 cm lang und ½ cm breit. Eine Verletzung der Beckenschaufel ist palpatorisch nicht nachzuweisen; eine Verkrümmung der Wirbelsäule liegt nicht vor.

Die Muskulatur der Beine zeigt keine besondere Atrophie und keine Atonie.

Die Patellar- und Achillessehnenreflexe lassen sich nicht auslösen; der Fußsohlenreflex fehlt links, rechts ist er schwach angedeutet.

Die Sensibilität in beiden unteren Extremitäten scheint erhalten zu sein, denn Patient gibt mit Sicherheit die Unterschiede von spitz und stumpf, warm und kalt an.

Der Knie-Hackenversuch gelingt nicht absolut sicher. Es besteht anscheinend eine geringe Ataxie der Beine.

Die Prüfung der groben Kraft ergibt eine gewisse Schwäche in beiden Beinen, links aber ausgesprochener als rechts.

Er kann leidlich gut auf dem rechten Bein stehen, auf dem linken ist ihm dieses unmöglich. Beim Stehen mit geschlossenen Augen und Füßen schwankt er bis zum Umstürzen.

Patient geht schleppend, die linke Beckenseite sinkt stark herab. Beim Gehen fällt ein mäßiger Spasmus auf. Das rechte Bein wird stark nach außen rotiert.

Aus der Harnröhre tropft dauernd Harn ab, deswegen trägt er ein Urinal.

Der sonstige somatische Befund ist ohne Besonderheiten.

Das Röntgenbild zeigt 4 cm oberhalb der rechten Spina iliaca posterior superior einen Schatten von der Größe und Gestalt einer Bohne mit nicht ganz glatten und unscharfen Rändern. Die Konkavität zeigt nach rechts.

Auf einer 6 Monate später aufgenommenen Platte liegt derselbe Schatten 2 cm links von der rechten Spina iliaca posterior superior. Die Stellung und Größe ist die gleiche wie bei der ersten Aufnahme.

Eine Veränderung des Beckens und der Wirbelsäule durch das Geschoß ist nicht nachzuweisen.

Dieser Fall ist in mancher Beziehung unklar. Nach dem klinischen Bilde muß es sich um eine Schädigung des Lendenmarks handeln; das Geschoß müßte also durch die Beckenschaufel hindurchgeschlagen sein und die Wirbelsäule verletzt haben. Da ein Ausschuß nicht vorhanden ist, müßte das

Geschoß in den benachbarten Gebieten aufzufinden sein. Aber außer dem bereits erwähnten Schatten, den ich eher für eine verkalkte Mesenterialdrüse oder für ein Knochenstück ansprechen möchte als für ein metallisches Geschoß, ist nichts Pathologisches zu finden. Ferner dürfte die Rasanz eines aus 4 bis 5 Metern abgeschossenen Jnfanteriegeschosses wohl so groß sein, daß es nach Durchschlagen des oberen Beckenrandes auch den Körper in der Flugrichtung wieder verlassen kann. Ich möchte eher annehmen, daß in der psychischen Beeinflussung des Augenblicks der Patient zu falschen Beobachtungen gekommen ist, daß es sich nicht um ein aus 4—5 Metern abgeschossenes Infanteriegeschoß gehandelt hat, sondern entweder um ein aus größerer Entfernung herkommendes Geschoß, oder auch um ein aus größerer Nähe stammendes Projektil (Sprengstück einer Handgranate oder Revolverkugel), welches nicht die Kraft hatte, die Beckenwand zu durchschlagen, und bei einem der ersten Verbände herausgefallen oder entfernt worden ist. Dieses Geschoß hat dann wohl durch den Aufschlag auf das Becken auf der Innenseite der Schaufel einen Sequester losgerissen, der gegen die Wirbelsäule geschlagen ist und dort die medullären Störungen verursacht hat. Der Defekt in der Beckenschaufel hat sich später dann durch Kallusbildung ausgeglichen.

Nach dem Befunde ist wohl eine durch einen extraduralen Bluterguß verursachte Kompression des Marks anzunehmen, da die sofort aufgetretene Lähmung sich bis zu einem gewissen Grade in sehr kurzer Zeit zurückgebildet hat; wahrscheinlich trat

aber gleichzeitig eine innere Blutung oder durch die Stauchung der Wirbelsäule eine Kontusion auf, der es zuzuschreiben ist, daß nach der zuerst einsetzenden schnellen Besserung ein Teil der Störungen heute noch besteht.

Wenn dieser Fall ohne chirurgischen Eingriff zur Besserung gelangt ist, so ist dies wohl lediglich dem günstigen Umstande zuzuschreiben, daß es sich trotz der Beteiligung der Wirbelsäule nicht um eine schwerere Verletzung derselben gehandelt hat. Eine Indikation zum Eingriff lag zur Zeit der Einlieferung in die Charité bei dem klinischen und röntgologischen Befunde nicht mehr vor, zumal die Einschußöffnung bereits reaktionslos verheilt war. Eine sichere Diagnose zu stellen ist heute noch nicht möglich, geschweige denn in den ersten Tagen nach der Verwundung, wo auch die Prognose kaum anders als „dubia“ sein konnte. Ein operativer Eingriff wäre wohl nicht zum Schaden des Patienten gewesen, wenn er auch wenig genutzt hätte, und auf den Heilungsprozeß ohne Einfluß geblieben, vorausgesetzt natürlich, daß man Vorkehrungen getroffen hätte, einen Dekubitus auf den Operationsnarben an dieser besonders gefährdeten Stelle zu vermeiden. Die Operation würde auch nicht zu einer Eröffnung des Wirbelkanals geführt haben, nachdem die Unversehrtheit der Wirbelsäule festgestellt war.

Fall 2: Christo, bulgarischer Infanterist, 38 Jahre alt.

Vorgeschichte: Am 13. 11. 1915 trug Christo in der rechten Hand Essen, als er auf 30 Meter Entfernung durch ein Infanteriegeschoß in der

Nabelgegend verwundet wurde. Er schrie sofort auf, da er im Augenblick der Verwundung einen wahnsinnigen Schmerz im Bauch verspürte. Er wurde als Bauchschuß in ein Lazarett gebracht, wo er unter möglichster Nahrungsentziehung konservativ behandelt wurde. Es trat kein Erbrechen auf, im Stuhl wurde weder jetzt noch im Verlauf der Krankheit Blut gefunden. Etwa 12 Stunden nach der Verwundung empfand er heftige Schmerzen in der rechten Unterbauchgegend über der Darmbeinschaufel, gleichzeitig stellten sich unerträgliche Schmerzen in den Beinen ein, zuerst links, dann rechts. Die Bewegungsfähigkeit der Beine blieb angeblich erhalten, auch will Patient keine Empfindungsstörungen gehabt haben. Nach glatter Verheilung des Bauchschusses lag er einen Monat in Leskowaz, dann drei Monate in Sofia in einem Lazarett, und zwar brachte er die ganze Zeit wegen des Schwächegefühls in den Beinen im Bett zu. Stuhl- und Urinlassen konnte er, doch hatte er bei letzterem in besonderer Stärke die erwähnten Schmerzen im Bauch. Die Schmerzen in den Beinen und das Schwächegefühl verloren sich im Laufe der Lazarettbehandlung. — Leider waren über diese Zeit und die Behandlung authentische Nachrichten nicht zu bekommen, die Behandlung beschränkte sich anscheinend auf ein abwartendes Verhalten. — Später wurde der Patient dienstfähig zur Truppe entlassen, er hat auch seinen Dienst als Infanterist ganz gut versehen können, bis ihm gelegentlich der Beschießung einer Brücke ein Balken auf den Kopf fiel. Seither hat er wieder Schmerzen im Bauch, besonders beim Wasserlassen, in etwa

derselben Heftigkeit wie kurz nach seiner Verwundung, ferner klagt er über starke Beschwerden in den Kniegelenken, und zwar Schwäche und abwärtsstrahlende Schmerzen, besonders rechts. Wegen dieser Erscheinungen wurde er von seinem Truppenarzt der chirurgischen Station des Feldlazaretts zur Röntgenuntersuchung überwiesen.

Befund: Mittelgroßer Mann in leidlich gutem Ernährungszustand.

Lendenwirbelsäule leicht lordotisch.

Kein spastischer Gang.

Drei Finger breit rechts neben dem Nabel eine kaum pfenniggroße, glatte Narbe.

Pupillen: rechts etwas größer als links.

Rechtsseitig besteht von der Brustwarze abwärts bis zum Leistenbande, von der Wirbelsäule bis zur Mittellinie bei Berührung eine hyperästhetische Zone mit einem Maximum nach außen von der Narbe. Ferner besteht eine geringe Hyperästhesie beider Unterschenkel.

Keine Störung in der Behaarung, Zirkulation und Pigmentierung.

Bauchdeckenreflexe sind positiv.

Cremasterreflexe rechts negativ, links positiv.

Kniesehnenreflex rechts mit Jendressik schwach, links nicht auslösbar.

Papinski: links angedeutet, rechts fehlend.

Achillessehnenreflex: rechts normal, links nicht sicher.

Berührungsempfindung überall erhalten. Stumpf und spitz, warm und kalt werden richtig angegeben. Schmerzgefühl ist überall vorhanden.

Keine Ataxie, keine wesentliche Störung der groben Kraft.

Sonstiger Befund ohne Besonderheiten.

Das Röntgenbild zeigt im Körper des 3. Lendenwirbels ein Infanteriegeschoß; die Basis desselben liegt ziemlich genau in der Mitte des Körpers, die Längsachse zeigt nach rechts hinten und oben, die runde Spitze überragt um etwa drei mm die obere Fläche des Körpers und reicht anscheinend genau an den Wirbelsäulenkanal heran. Infraktionen oder Knochenabsprengungen sind nicht zu erkennen.

Es handelt sich also um einen Infanteriesteckschuß im 3. Lendenwirbelkörper. Eine Läsion des Lendenmarks liegt augenscheinlich nicht vor, wahrscheinlich ist auch die Dura unverletzt. Es besteht aber ein nach oben bis zu dem Brustmark, nach unten bis zum 5. Lumbrikalsegment reichender Reizzustand der sensiblen Bahnen, ferner eine leichte motorische Störung im Bereich des Lendenmarks. Die Ursache hierfür ist wohl narbiges Gewebe oder bindegewebig organisierte Fibrinablagerungen, welche sich vom Sitz des Geschosses im Anschluß an eine extradurale Blutung gebildet haben und eine Kompression auf das Mark ausüben. Durch den zweiten Unfall ist wahrscheinlich in dem noch lockeren neuen Gewebe eine Zerreißung durch die Spitze des Geschosses und dadurch eine neue Blutung erfolgt, durch welche die bereits fast geschwundenen Symptome wieder ausgelöst wurden.

Die von uns vorgeschlagene Operation wurde von dem Patienten abgelehnt. Leider habe ich auch später nichts mehr über sein Schicksal erfahren können.

In einem solchen Falle von Wirbelkörpersteckschuß ist eine Frühoperation sicher indiziert, einerseits, um den Fremdkörper zu entfernen, andrerseits, um dem extraduralen Erguß einen Abfluß zu schaffen. Durch Kallusbildung wäre die Festigkeit des Wirbelkörpers sicher erhalten geblieben, zumal es sich nicht um grobe Zertrümmerung und Dislokationen handelte. Freilich hätte man in diesem speziellen Falle wohl doch auf eine Laminektomie verzichten müssen, weil die Laparatomie noch dringlicher und noch wichtiger erschienen wäre, und zur gleichzeitigen Operation beider Gebiete wird sich wohl kaum ein Chirurg entschließen können. Von einer späteren Entfernung des Geschosses und Revision des Kanals wäre aber sicher noch eine weitere Besserung zu erzielen.

Der Fall entbehrt durch seine seltsame Komplikation sicher nicht des Interesses, zumal es wohl nur einem Zufall zuzuschreiben ist, daß die Verwundung, die sowohl als Bauchschuß wie auch als Wirbelsäulenschußverletzung leicht tödlich hätte enden können, im ersteren Falle zur Heilung, im zweiten zur Besserung gekommen ist.

Auf Grund obiger Tatsachen und Erwägungen glaube ich die Forderung aufstellen zu dürfen,

jede Wirbelsäulenverletzung, so leicht oder so schwer sie auch erscheinen mag, nicht nur

klinisch und röntgologisch, sondern auch chirurgisch so früh wie möglich aufzuklären, auf die Gefahr hin, eine Operation vorzunehmen, die nicht helfen kann, auch auf die Gefahr hin, eine Operation vorzunehmen, die nicht nötig ist, es sei denn, daß durch Komplikation mit anderen Wunden oder Krankheiten ein solches Vorgehen sich von selbst verbietet.

Literatur.

1. Beck: Chirurgie der Schußverletzungen 1870/71.
2. Borchard: Zentralblatt für Chirurgie 1916, Nr. 29.
3. Braun und Lewandowski: Zeitschrift für Chirurgie, Bd. 94.
4. Hildebrand: Archiv für klinische Chirurgie, Bd. 94.
5. Klapp: Über Rückenmarksschüsse und Behandlung der im Gefolge der Laminektomie auftretenden Meningitis. Münchener Med. Wochenschrift 1915 Nr. 5.
6. Lemberg: Beitrag zur Behandlung der Schußverletzungen der Wirbelsäule. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie, 1916, Bd. 137, 5/6. Heft.
7. Otto: Deutsche militärärztliche Zeitschrift 1914, Heft 10.
8. Rosenfeld: Deutsche medizinische Wochenschrift, 1914, Nr. 7.
9. Schwarze: Deutsche medizinische Wochenschrift, 1917, Nr. 31.
10. Singer: Medizinische Klinik, 1917, Nr. 37.
11. Stewart und Harte: Zentralblatt für Chirurgie 1903, Nr. 2.
12. v. Tappeiner: Feldärztliche Beilage zur Münchener medizinischen Wochenschrift 1916, Nr. 5.
13. Spörl: Über das nächste u. weitere Schicksal der Rückenmarksschußverletzungen; ein theoretischer Vorschlag zur Beeinflussung desselben. Feldärztliche Beilage zur Münchener med. Wochenschrift 1915 Nr. 33.
14. Sanitätsbericht über die Deutschen Heere im Kriege 1870/71.

Lebenslauf.

Ich, Georg Kröncke, bin geboren am 31. Juli 1892 zu Einbeck als Sohn des Professors Kröncke und seiner Ehefrau Agnes, geb. Seidler.

Meine wissenschaftliche Ausbildung erhielt ich am Realgymnasium zu Einbeck, wo ich Ostern 1910 das Abiturientenexamen bestand. Die Universitätsstudien erledigte ich an der Kaiser Wilhelms-Akademie für das militärärztliche Bildungswesen. Im Winter 1912/13 bestand ich mein Vorexamen. Seit Kriegsbeginn stehe ich im Felde, wurde von November 1916 an auf drei Monate nach Berlin zur Ablegung des Staatsexamens beurlaubt und erhielt meine Approbation am 26. Januar 1917.

Allen meinen früheren Lehrern, bei denen ich hörte und arbeitete, spreche ich an dieser Stelle meinen ergebensten Dank aus.